

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problems Mailbox.**

**This Page Blank (uspto)**

#7  
80  
5/24/02

DE 00/1662



EU

**PRIORITY DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

REC'D 20 JUL 2000	
WIPO	PCT

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Patentanmeldung**

**Aktenzeichen:** 199 25 264.5

**Anmeldetag:** 01. Juni 1999

**Anmelder/Inhaber:** Siemens Aktiengesellschaft,  
München/DE

**Bezeichnung:** Verfahren und Anordnung zur Übertragung von  
mit Individualmerkmalen behafteten Datensignalen,  
insbesondere Sprachsignalen

**IPC:** H 03 M, G 10 L

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ur-  
sprünglichen Unterlagen dieser Anmeldung.**

München, den 29. Juni 2000  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
**Der Präsident**  
Im Auftrag

  
Hoib

**This Page Blank (uspto)**

## Beschreibung

Verfahren und Anordnung zur Übertragung von mit Individual-  
merkmalen behafteten Datensignalen, insbesondere Sprachsig-  
5 nalen

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Übertragung von mit  
Individualmerkmalen behafteten Datensignalen, insbesondere  
10 von Sprachsignalen, nach dem Oberbegriff des Anspruches 1 so-  
wie eine Anordnung zur Übertragung von mit Individualmerkma-  
len behafteten Datensignalen, insbesondere von Sprachsignalen,  
nach dem Oberbegriff des Anspruches 7.

Die Sprachübertragung ist einer der wichtigsten - wenn nicht  
15 noch immer der wichtigste - Telekommunikationsdienst. Spe-  
ziell bei der mobilen Kommunikation besteht aufgrund der be-  
grenzten Ressourcen zum einen die Forderung, mit möglichst  
geringen Übertragungsraten auszukommen, und zum anderen be-  
dingen die im Vergleich zu einer leitungsgebundenen Übertra-  
20 gung in der Regel wesentlich schlechteren und stark wechseln-  
den Übertragungseigenschaften relativ hohe Fehlerraten.

Im Zuge der Entwicklung der mobilen Sprachkommunikation hat  
daher von Anfang an die Reduktion der Datenrate bei gleich-  
5 zeitig weitgehender Resistenz gegenüber den relativ hohen  
Fehlerraten ein wesentliches Entwicklungsziel dargestellt.  
Eine Datenreduktion kann, allgemein betrachtet, aufgrund  
zweier unterschiedlicher Herangehensweisen erfolgen: der Re-  
dundanzreduktion und der Irrelevanzreduktion. Die Redundanz-  
30 reduktion beseitigt vor der Übertragung redundante Signalin-  
halte, deren Identifizierung aufgrund der Vorkenntnis von be-  
stimmten (beispielsweise statistischen) Parametern des Sig-  
nals beruht. Wenn diese redundanten Signalanteile dem Signal  
nach der Übertragung wieder aufgeprägt werden, gibt es kei-  
35 nerlei Übertragungsbedingten Qualitätsverlust. Bei der Irre-  
levanzreduktion werden vor der Übertragung Signalanteile be-  
seitigt, von denen man unterstellt, daß sie für den Empfänger

irrelevant sind. Wählt man hierbei die Möglichkeit, auf eine Wiederaufprägung dieser Signalanteile nach der Übertragung zu verzichten, ergeben sich objektiv Unterschiede des auf der Empfängerseite erzeugten Sprachsignals zum ursprünglichen Sprachsignal, diese werden aber hingenommen oder sind (bestenfalls) vom Gehör nicht wahrzunehmen.

Im Zuge der explosionsartigen Verbreitung der mobilen Kommunikation erhöhen sich auch die Ansprüche an die Qualität der Sprachübertragung. Gleichlaufend verschärft sich andererseits grundsätzlich das Problem der Begrenztheit der Kanalarressourcen. Die Entwicklung immer besserer Verfahren und Anordnungen zur Datenreduktion bzw. -kompression bei der Sprachübertragung ist daher eine nach wie vor hochaktuelle Entwicklungsaufgabe.

Bekannte digitale Sprachcoder beruhen entweder auf dem Prinzip der Signalformcodierung ("Waveform Encoding"), bei dem das analoge Sprachsignal auf der Senderseite digitalisiert und auf der Empfängerseite möglichst fehlerfrei in ein analoges Signal umgewandelt wird und bei dem mit Bitraten von ca. 16 kbit/s bis 64 kbit/s eine akzeptable Sprachqualität erreicht wird, oder auf dem Prinzip der parametrischen Darstellung (Vocoder-Prinzip), bei dem mit deutlich (auf 400 bit/s bis 5 kbit/s) reduzierter Bitrate eine in der Regel nur bedingt zufriedenstellende Sprachqualität erreicht wird. Beim letzteren Verfahren erfolgt eine Segmentierung des Sprachsignals in kleine Abschnitte, während derer sich das Sprachsignal nur unwesentlich ändert und durch bestimmte Anregungs- bzw. Filterparameter charakterisiert werden kann. Hierbei wird nicht das eigentliche Signal, sondern die Folge der Anregungs- bzw. Filterparameter übertragen. Individuelle Merkmale der Sprache (Betonung, Akzente und Satzmelodie) sind mit diesem Verfahren nur sehr bedingt übertragbar.

35

Die relativ schlechte, unnatürlich klingende Sprachübertragung mit Vocodern hat Anlaß zur Entwicklung sogenannter hy-

brider Codierer gegeben, bei denen ein Teilbereich des Sprachfrequenzbandes (bevorzugt der Tieftonbereich) mittels Signalformcodierung und der verbleibende Bereich aufgrund des Vocoder-Prinzips übertragen wird. Hiermit wird eine etwas verbesserte Sprachqualität auf Kosten einer deutlich höheren Übertragungsrate möglich.

Es ist daher Aufgabe der Erfindung, ein verbessertes gattungsgemäßes Verfahren sowie eine entsprechende Anordnung anzugeben, mit denen eine qualitativ hochwertige, individuelle Eigenart der Sprache weitgehend berücksichtigende Sprachübertragung möglich ist, wobei eine besonders niedrige Übertragungsrate erreicht werden soll.

15 Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1 bzw. - hinsichtlich ihres Vorrichtungsaspekts - durch eine Anordnung mit den Merkmalen des Anspruchs 7 gelöst.

20 Die Erfindung schließt den grundlegenden technischen Gedanken ein, senderseitig eine Abtrennung von Individualmerkmalen aus den Gesamt-Datensignalen sowie eine separate Übertragung der verbleibenden, normierten (und komprimierten) Datensignale einerseits und der den Individualmerkmalen entsprechenden Individualisierungsdaten andererseits vorzunehmen. In Abhängigkeit vom konkreten Anwendungsfall kann diese separate Übertragung auch zu unterschiedlichen Zeitpunkten oder aber im wesentlichen gleichzeitig erfolgen. Im ersteren Fall kann auf der Empfängerseite eine Wissensbasis bezüglich der Individualmerkmale vorab aufgebaut werden, aus der nach der Übertragung der normierten Datensignale dann eine Wiederaufprüfung der Individualmerkmale bestritten wird. Im letzteren Fall kann unter Umständen auf eine empfängerseitige Wissensbasis bezüglich der Individualmerkmale verzichtet werden.

35 In einer bevorzugten Lösung, die gewissermaßen zwischen diesen beiden Extremfällen angesiedelt ist, wird eine empfänger-

Decoder-Einheit und der Verzögerungsstufe verbundene Differenzsignal-Gewinnungseinheit (23a, 23b, 27) umfassen.

9. Anordnung nach Anspruch 7 oder 8,  
5 da durch gekennzeichnet, daß  
der Sender (3) Spracherkennungsmittel (15) zur Umsetzung von Sprache in die Datensignale in Form von Zeichen und der Empfänger (5) Sprachsynthesemittel (37) zur Synthese von Sprache aus den Zeichen aufweist.

10. Anordnung nach Anspruch 8 oder 9,  
da durch gekennzeichnet, daß  
die senderseitige Codierer/Decoder-Einheit (17, 21) einen Decoder (21) aufweist, der eine zu einem empfängerseitigen Decoder (19) identische Funktion hat.

11. Anordnung nach einem der Ansprüche 8 bis 10,  
da durch gekennzeichnet, daß  
eine Verzögerungszeit der Verzögerungsstufe (25) in Echtzeit in Anpassung an die aktuelle senderseitige Signalverarbeitungslaufzeit steuerbar ist.

12. Anordnung nach einem der Ansprüche 9 bis 11,  
da durch gekennzeichnet, daß  
25 der Sender (3) und/oder der Empfänger (5) eine mit dem Ausgang der Separierungsmittel (15 bis 27) sowie mit einem Eingang der Sprachsynthesemittel (37) mindestens mittelbar verbundene Individualmerkmal-Wissensbasis (29, 35) zur Speicherung von Individualisierungsdaten in Zuordnung zu den Zeichen aufweist.

13. Anordnung nach Anspruch 12,  
da durch gekennzeichnet, daß  
35 der Sender (3) eine erste Individualisierungs-Wissensbasis (29) und der Empfänger (5) eine zweite Individualisierungs-Wissensbasis (35) aufweist und Steuermittel (31, 33, CH3) zur Übertragung neuer Datensätze aus der ersten Individualisie-



rungs-Wissensbasis zur Ergänzung des Speicherinhalts der zweiten Individualisierungs-Wissensbasis vorgesehen sind.

14. Anordnung nach Anspruch 13,

5 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß  
die Steuermittel zur Steuerung der Übertragung neuer Datensätze mit geringerer Priorität gegenüber der Übertragung der normierten Datensignale, insbesondere in Pausen von deren Übertragung, ausgebildet sind.

10

15. Anordnung nach einem der Ansprüche 8 bis 14,

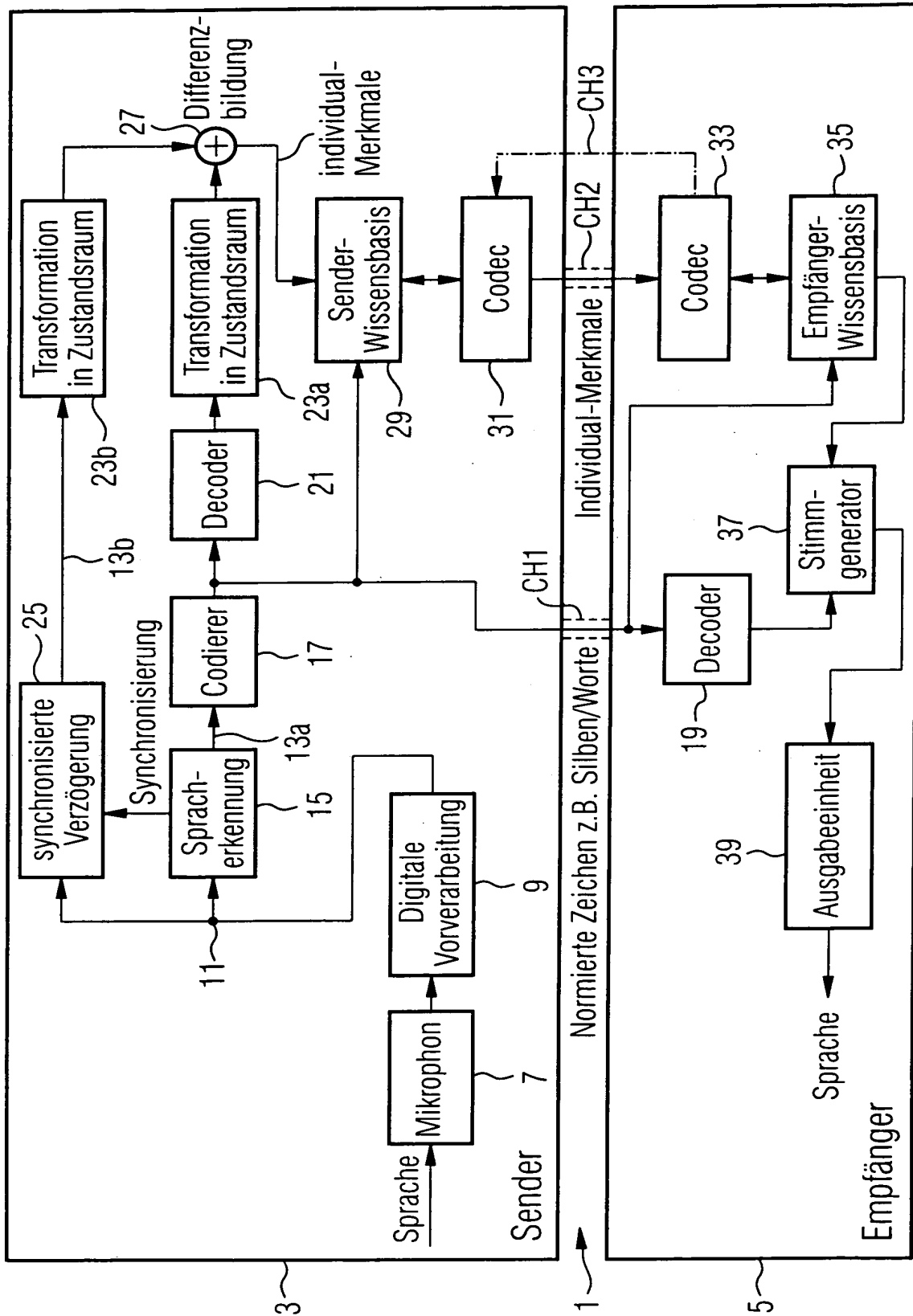
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß  
die Differenzsignal-Gewinnungseinheit (23a, 23b, 27) Mittel zur Transformation der normierten Datensignale bzw. des Gesamtdatensignals in einen n-dimensionalen Zustandsraum auf-  
15 weisen.

## Zusammenfassung

Verfahren und Anordnung zur Übertragung von mit Individual-  
merkmalen behafteten Datensignalen, insbesondere Sprachsig-  
5 nalen

Verfahren und Anordnung (1) zur Übertragung von mit Indivi-  
dualmerkmalen behafteten Datensignalen, insbesondere von  
Sprachsignalen, mit einem Sender (3) und einem Empfänger (5),  
10 wobei der Sender Separierungsmittel (15 bis 27) zur Separie-  
rung der Individualmerkmale aus den Datensignalen sowie Mit-  
tel zur getrennten Übertragung der von den Individualmerkma-  
len befreiten, normierten und komprimierten Datensignale ei-  
nerseits und der Individualisierungsdaten andererseits über  
15 getrennte logische Kanäle (CH1, CH2) aufweist.

Figur



**This Page Blank (uspto)**